



09/50646

日本国特許庁  
PATENT OFFICE  
JAPANESE GOVERNMENT

紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されて  
事項と同一であることを証明する。

is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed  
this Office.

願年月日  
e of Application:

1999年 3月31日

願番号  
Application Number:

平成11年特許願第094386号

願人  
Applicant(s):

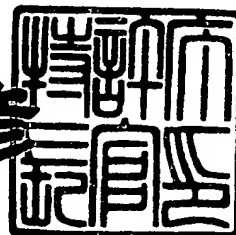
ホーヤ株式会社

CERTIFIED COPY OF  
PRIORITY DOCUMENT

2000年 5月12日

特許庁長官  
Commissioner,  
Patent Office

近藤隆彦



【書類名】 特許願

【整理番号】 P99HYE007

【あて先】 特許庁長官殿

【国際特許分類】 G11B 5/66  
H01F 10/16

【発明者】

【住所又は居所】 東京都新宿区中落合 2 丁目 7 番 5 号 ホーヤ株式会社内

【氏名】 畠 源七

【発明者】

【住所又は居所】 東京都新宿区中落合 2 丁目 7 番 5 号 ホーヤ株式会社内

【氏名】 森川 孝

【発明者】

【住所又は居所】 東京都新宿区中落合 2 丁目 7 番 5 号 ホーヤ株式会社内

【氏名】 小林 正人

【特許出願人】

【識別番号】 000113263

【住所又は居所】 東京都新宿区中落合 2 丁目 7 番 5 号

【氏名又は名称】 ホーヤ株式会社

【代表者】 山中 衛

【代理人】

【識別番号】 100103676

【弁理士】

【氏名又は名称】 藤村 康夫

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 056018

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

特平 1 1 - 0 9 4 3 8 6

【物件名】            要約書    1

【包括委任状番号】    9500007

【プルーフの要否】    要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 磁気記録媒体の熱的安定性測定方法及び熱的安定性測定装置

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 所定温度に加熱された雰囲気下に、基板上に少なくとも磁性層を形成してなる磁気記録媒体と、磁気記録媒体主表面上に、ヘッド支持部材の一端に固定されたリード素子及びライト素子を備えたリードライト素子を有する磁気ヘッドを配置し、

前記主表面に対し、前記磁気ヘッドを相対移動させて、前記ライト素子によって前記磁性層上の所定のトラック位置に信号を書き込み、

前記トラックに書き込まれた書き込み信号を、前記リード素子によって検出して、前記書き込み信号と、前記検出した信号とを対比して磁気記録媒体の信号減衰量を算出することにより、磁気記録媒体の熱的安定性を測定する方法であって

、  
前記ライト素子のライトトラック幅が、前記磁性層上の前記トラック位置の半径方向のトラック幅と、前記ヘッド支持部材が加熱されたことによる熱膨張によって前記トラック位置の半径方向に対して移動した移動量の合計よりも、大きくなるようにすることを特徴とする磁気記録媒体の熱的安定性測定方法。

【請求項 2】 基板上に少なくとも磁性層を形成してなる磁気記録媒体を準備する工程と、

前記磁気記録媒体を回転させ、磁気記録媒体の主表面に対向してライトトラック幅がリードトラック幅に対して、2 倍以上のリードライト素子を有する磁気ヘッドを磁気記録媒体主表面上に配置し、前記主表面上で前記磁気ヘッドを前記主表面に対し相対移動させる工程と、

前記磁気記録媒体及び前記磁気ヘッドを所定温度に加熱された雰囲気下に配置する工程と、

前記磁気ヘッドのリードライト素子によって前記磁気記録媒体の磁性層へ信号を書き込む工程と、

前記磁性層に書き込まれた書き込み信号を、磁気ヘッドのリードライト素子によって検出する工程と、

前記書き込み信号と、前記検出した信号とを対比して磁気記録媒体の信号減衰量を算出する工程と、

を有することを特徴とする磁気記録媒体の熱的安定性測定方法。

【請求項 3】 基板上に少なくとも磁性層を形成してなる磁気記録媒体を準備する工程と、

前記磁気記録媒体を回転させ、磁気記録媒体の主表面に対向してライトトラック幅がリードトラック幅に対して、2 倍以上のリードライト素子を有する磁気ヘッドを磁気記録媒体主表面上の所定位置に固定配置し、前記主表面上で前記磁気ヘッドを前記主表面に対し相対移動させる工程と、

前記磁気記録媒体及び前記磁気ヘッドを所定温度に加熱された雰囲気下に配置する工程と、

前記磁気ヘッドのリードライト素子によって前記磁気記録媒体の磁性層へ信号を書き込む工程と、

前記磁性層に書き込まれた書き込み信号を、磁気ヘッドのリードライト素子によって検出する工程と、

前記書き込み信号と、前記検出した信号とを対比して磁気記録媒体の信号減衰量を算出する工程と、

を有することを特徴とする磁気記録媒体の熱的安定性測定方法。

【請求項 4】 磁気ディスクを回転させる機構と、ライトトラック幅がリードトラック幅に対して、2 倍以上のリードライト素子を有する磁気ヘッドと、を備えるヘッド／ディスク機構部と、

前記磁気ディスクへの信号の書き込み及び読み出しを行う機能を有するリードライト回路部と、

前記リードライト素子から読み出された磁気ディスクからのリード信号を測定、評価するための機能を有する信号評価部と、

少なくとも前記ヘッド／ディスク機構部を収容する温度制御可能な環境槽と、を有することを特徴とする磁気記録媒体の熱的安定性測定装置。

【請求項 5】 前記ヘッド／ディスク機構部が、磁気ヘッドを磁気ディスク主表面の上側の所定位置に固定するための機構を有することを特徴とする請求項

4 記載の磁気記録媒体の熱的安定性測定装置。

【請求項 6】 磁気ディスクを回転させる機構と、

前記磁気ディスクの主表面に対して対向して設けられるように、ヘッド支持部材の一端に、リード素子及びライト素子を備えたリードライト素子を有するヘッドと、を備えるヘッド／ディスク機構部と、

前記磁気ディスクへの信号の書き込み及び読み出しを行う機能を有するリードライト回路部と、

前記リードライト素子から読み出された磁気ディスクのリード信号を測定、評価するための機能を有する信号評価部と、

少なくとも前記ヘッド／ディスク機構部を収容する温度制御可能な環境槽と、を有し、

前記ライト素子のライトトラック幅が、前記磁気ディスクのトラック位置の半径方向のトラック幅と、前記ヘッド支持部材が加熱されたことによる熱膨張によって、前記トラック位置の半径方向に対して移動した移動量の合計よりも、大きいことを特徴とする磁気記録媒体の熱的安定性測定装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】

本発明は、磁気記録媒体の熱揺らぎによる信号減衰量を、磁気記録媒体を磁気記憶装置に組み込む前に、簡単な方法でしかも正確に測定し、評価する方法及びその装置に関する。

【0002】

【従来の技術】

近年、コンピュータの高性能化が進み、扱われる情報量は急激に増加している。それに伴い、磁気記録装置、特にハードディスク装置の容量は増加の一途をたどっている。

【0003】

ハードディスク装置では、最近、高記録密度化が進むにつれて、熱揺らぎと呼ばれる現象が問題視されるようになった。これは磁気記録媒体に書き込んだ信号

が時間の経過に伴い減衰してしまうという現象である。その原因としては、磁性粒子の微細化により、磁化が熱的に不安定となるためであると言われている。従って、この減衰は高温環境下で特に著しい。そのため、磁気記録媒体の評価としては、高温環境下にて前述の信号減衰量を測定し、熱揺らぎ特性が良好かどうかを評価する必要がある。

【 0 0 0 4 】

【発明が解決しようとする課題】

しかし、従来のスピンスタンドタイプの電磁変換特性評価装置では、環境槽の容積に対して装置が大がかりであるため、磁気記録媒体を高温状態にすることが難しい。

また、高温下では測定中にサーマルオフトラックと呼ばれる、ヘッドサスペンションの熱膨張によってトラックに対しヘッドがずれるオフトラック現象が生じる。サーマルオフトラックが発生すると信号減衰が生じるため、磁気記録媒体の熱揺らぎによる信号減衰量のみを正確に測定し、評価することは難しい。

【 0 0 0 5 】

本発明は上述の背景のもとでなされたものであり、磁気記録媒体の熱揺らぎによる信号減衰量を極めて正確に測定し、評価する方法及びその装置を提供することを目的としたものである。

【 0 0 0 6 】

【課題を解決するための手段】

上記目的を達成するために本発明の熱的安定性測定方法及び熱的安定性測定装置は、以下の構成を有する。

【 0 0 0 7 】

（構成 1）所定温度に加熱された雰囲気下に、基板上に少なくとも磁性層を形成してなる磁気記録媒体と、磁気記録媒体主表面上に、ヘッド支持部材の一端に固定されたリード素子及びライト素子を備えたリードライト素子を有する磁気ヘッドを配置し、前記主表面に対し、前記磁気ヘッドを相対移動させて、前記ライト素子によって前記磁性層上の所定のトラック位置に信号を書き込み、前記トラックに書き込まれた書き込み信号を、前記リード素子によって検出して、前記書き

込み信号と、前記検出した信号とを対比して磁気記録媒体の信号減衰量を算出することにより、磁気記録媒体の熱的安定性を測定する方法であって、前記ライト素子のライトトラック幅が、前記磁性層上の前記トラック位置の半径方向のトラック幅と、前記ヘッド支持部材が加熱されたことによる熱膨張によって前記トラック位置の半径方向に対して移動した移動量の合計よりも、大きくなるようにすることを特徴とする磁気記録媒体の熱的安定性測定方法。

## 【 0 0 0 8 】

（構成 2）基板上に少なくとも磁性層を形成してなる磁気記録媒体を準備する工程と、前記磁気記録媒体を回転させ、磁気記録媒体の主表面に対向してライトトラック幅がリードトラック幅に対して、2 倍以上のリードライト素子を有する磁気ヘッドを磁気記録媒体主表面上に配置し、前記主表面上で前記磁気ヘッドを前記主表面に対し相対移動させる工程と、前記磁気記録媒体及び前記磁気ヘッドを所定温度に加熱された雰囲気下に配置する工程と、前記磁気ヘッドのリードライト素子によって前記磁気記録媒体の磁性層へ信号を書き込む工程と、前記磁性層に書き込まれた書き込み信号を、磁気ヘッドのリードライト素子によって検出する工程と、前記書き込み信号と、前記検出した信号とを対比して磁気記録媒体の信号減衰量を算出する工程と、を有することを特徴とする磁気記録媒体の熱的安定性測定方法。

## 【 0 0 0 9 】

（構成 3）基板上に少なくとも磁性層を形成してなる磁気記録媒体を準備する工程と、前記磁気記録媒体を回転させ、磁気記録媒体の主表面に対向してライトトラック幅がリードトラック幅に対して、2 倍以上のリードライト素子を有する磁気ヘッドを磁気記録媒体主表面上の所定位置に固定配置し、前記主表面上で前記磁気ヘッドを前記主表面に対し相対移動させる工程と、前記磁気記録媒体及び前記磁気ヘッドを所定温度に加熱された雰囲気下に配置する工程と、前記磁気ヘッドのリードライト素子によって前記磁気記録媒体の磁性層へ信号を書き込む工程と、前記磁性層に書き込まれた書き込み信号を、磁気ヘッドのリードライト素子によって検出する工程と、前記書き込み信号と、前記検出した信号とを対比して磁気記録媒体の信号減衰量を算出する工程と、を有することを特徴とする磁気記

録媒体の熱的安定性測定方法。

【0 0 1 0】

(構成 4) 磁気ディスクを回転させる機構と、ライトトラック幅がリードトラック幅に対して、2 倍以上のリードライト素子を有する磁気ヘッドと、を備えるヘッド／ディスク機構部と、前記磁気ディスクへの信号の書き込み及び読み出しを行う機能を有するリードライト回路部と、前記リードライト素子から読み出された磁気ディスクからのリード信号を測定、評価するための機能を有する信号評価部と、

少なくとも前記ヘッド／ディスク機構部を収容する温度制御可能な環境槽と、を有することを特徴とする磁気記録媒体の熱的安定性測定装置。

【0 0 1 1】

(構成 5) 前記ヘッド／ディスク機構部が、磁気ヘッドを磁気ディスク主表面の上側の所定位置に固定するための機構を有することを特徴とする構成 4 記載の磁気記録媒体の熱的安定性測定装置。

【0 0 1 2】

(構成 6) 磁気ディスクを回転させる機構と、前記磁気ディスクの主表面に対して対向して設けられるように、ヘッド支持部材の一端に、リード素子及びライト素子を備えたリードライト素子を有するヘッドと、を備えるヘッド／ディスク機構部と、前記磁気ディスクへの信号の書き込み及び読み出しを行う機能を有するリードライト回路部と、前記リードライト素子から読み出された磁気ディスクのリード信号を測定、評価するための機能を有する信号評価部と、少なくとも前記ヘッド／ディスク機構部を収容する温度制御可能な環境槽と、を有し、前記ライト素子のライトトラック幅が、前記磁気ディスクのトラック位置の半径方向のトラック幅と、前記ヘッド支持部材が加熱されたことによる熱膨張によって、前記トラック位置の半径方向に対して移動した移動量の合計よりも、大きいことを特徴とする磁気記録媒体の熱的安定性測定装置。

【0 0 1 3】

【作用】

本発明では、ヘッドのライト素子のライトトラック幅が、磁気ディスクの磁性

層上のトラック位置の半径方向のトラック幅と、ヘッドを支持する支持部材が熱的影響により熱膨張されたことによるトラック位置の半径方向に対して移動した移動量の合計よりも大きくなるようにしたことにより、サーマルオフトラックの影響を受けずに磁気記録媒体の熱揺らぎによる信号減衰量のみを正確に測定、評価することが可能である。

## 【0014】

また、本発明では、ヘッドのリードライト素子におけるライトトラック幅がリードトラック幅に対して、2倍以上のリードライト素子を有するヘッドを用いる手法のため、サーマルオフトラックの影響を受けずに磁気記録媒体の熱揺らぎによる信号減衰量のみを正確に測定、評価することが可能である。

## 【0015】

また、上記所定のヘッドに加えて、ヘッド支持部材であるヘッドアームを機械的に固定し、磁気ヘッドを磁気記録媒体主表面上の所定位置に固定した状態で配置し、前記主表面上で磁気ヘッドを主表面に対し相対移動させる機構を採用することによって、ヘッド位置決めについて、マイクロポジショニング（ライトトラックにリードトラックを合わせ機構）等の複雑な機構が不要となり、ヘッド駆動装置及び媒体駆動装置を小型にできるので、環境槽への投入が容易である。従って、温度等の外部環境を変化させた状態での測定、評価が容易かつ低コストで可能である。

なお、ヘッドのライトトラック幅がリードトラック幅に対して、2倍未満であるとサーマルオフトラックの影響を受ける可能性がある。上限に特に制限はないが、ライトトラック幅がリードトラック幅に対して、2倍～5倍程度（但し、サーマルオフトラックの影響を極力少なくするにはライトトラック幅の幅が $2\mu\text{m}$ 以上が好ましい）あれば、サーマルオフトラックの影響やその他のオフトラックの影響を確実に完全に回避できるので好ましく、ヘッドとしてのバランスの点においても好ましい。

## 【0016】

## 【実施例】

以下、本発明の実施例について説明する。

## 【0017】

まず、本発明の一実施例に係る熱的安定性測定装置について説明する。図1、図2、及び図3は本発明の一実施例に係る熱的安定性測定装置を説明するための図である。

## 【0018】

図1は熱的安定性測定装置（システム全体）の構成図を示す。図1において、ヘッド／ディスク機構部2は磁気記録媒体たる磁気ディスク5と、磁気ヘッドたるMRヘッド（磁気抵抗型ヘッド）6、及び、ディスクを回転させる機構とヘッドスライダーをディスク上にロードするための機構を有している。モーター駆動回路7はヘッド／ディスク機構部2のモータ14cを駆動させるための制御回路である。また、ヘッド／ディスク機構部2は、通常、磁気ディスク5を高温環境下にさらすために、温度制御可能な環境槽1に投入される。

## 【0019】

リードライト回路部3は、磁気ディスク5に信号を書き込ませるために、ヘッド／ディスク機構部2のMRヘッド6に対して、書き込み信号を送る機能と、磁気ディスク5上の信号を読み出し、解析するために、MRヘッド6にて読み出された信号を増幅する機能を有している。具体的には、磁気ディスク5上に信号を書き込むためのライト信号は、パターン発生器10にて生成され、プリアンプ9、ヘッドアンプ8を通じて、MRヘッド6のライト素子に送られる。また、MRヘッド6のリード素子によって読み出された微弱なリード信号はヘッドアンプ8、プリアンプ9を通じて増幅され、信号評価部4へ送られる。

## 【0020】

信号評価部4は前述のリードライト回路部3によって増幅されたリード信号を測定、及び評価するための機能を有しており、スペクトラムアナライザ11またはオシロスコープ12と、これらの測定器の制御並びにデータ処理のためのパーソナルコンピュータ13から構成されている。

## 【0021】

図2及び図3はヘッド／ディスク機構部の説明図である。

## 【0022】

図 2 において、磁気ディスク 5 は回転装置 1 4 のディスク回転用スピンドル 1 4 a にクランプ 1 4 b によって保持され、このディスク回転用スピンドル 1 4 a を回転軸とするモータ 1 4 c を駆動することによって回転するようになっている。また、アーム機構 1 5 は MR ヘッド 6 を磁気ディスク 5 の上にロードまたはアンロードするための機構である。MR ヘッド 6 はアーム 1 5 a に固定されている。アーム 1 5 a は回転軸 1 5 b に取り付けられており、この回転軸 1 5 b を中心に回転できるようになっている。

## 【 0 0 2 3 】

図 3 及び図 2 に示すように、通常の使用においては、磁気ディスク 5 が回転していない場合、MR ヘッド 6 はランプ部 1 6 に保持されている。そして、モータ 1 4 c を駆動して磁気ディスク 5 が回転した後、回転軸 1 5 b を中心にアーム 1 5 a を回転させて、MR ヘッド 6 をランプ部 1 6 から磁気ディスク 5 の上へロードする。固定ネジ 1 5 c はアーム 1 5 a を固定して、MR ヘッド 6 の位置を常に磁気ディスク 5 上の所定の半径位置に固定するためのものである。

## 【 0 0 2 4 】

図 4 に一般的な MR ヘッドのリードライト素子構造を示す。本装置に用いられる MR ヘッドは、ライトトラック幅 2 1 がリードトラック幅 2 2 に対して 2 倍以上のリードライト素子を有することを特徴としている。そのため、サーマルオフトラックの影響を受けず磁気記録媒体の熱揺らぎによる信号減衰量のみを正確に測定、評価することが可能である。なお、1 7 は上側シールド、1 8 は下側シールド、1 9 はライトエレメント（ライト素子）、2 0 はリードエレメント（リード素子）である。

## 【 0 0 2 5 】

次に、本発明の一実施例に係る熱的安定性測定方法について説明する。

## 【 0 0 2 6 】

まず、図 2、図 3 に示すように、磁気ディスク 5 と MR ヘッド 6 をヘッド／ディスク機構部にセットする。続いて、図 2 のモータ 1 4 c を駆動して磁気ディスク 5 が回転した後に、アーム 1 5 a を回転させて MR ヘッド 6 をランプ部 1 6 から磁気ディスク 5 の上へ手動でロードさせる。さらに、アーム 1 5 a を、固定ネ

ジ 1 5 c にて固定する。このとき、MR ヘッド 6 は磁気ディスク主表面上で浮上走行している。この状態でヘッド/ディスク機構部を図 1 の環境槽 1 に投入する。環境槽 1 内が設定した温度に安定したら、リードライト回路部 3 よりライト信号を MR ヘッド 6 のライト素子に送り、磁気ディスク 5 に信号を書き込む。そして、信号を書き込んだ直後から、磁気ディスク 5 に書き込まれた信号を MR ヘッド 6 のリード素子から読み出し、リードライト回路部 3 にて増幅した後、信号評価部 4 にて測定する。信号評価部 4 では一定時間間隔でリード信号の振幅値を記録していく。

## 【 0 0 2 7 】

次に、上述の方法により、熱揺らぎ特性が異なると思われる複数の磁気記録媒体（試料 A、B、C）の信号減衰量を測定、評価した結果を説明する。

## 【 0 0 2 8 】

図 5 は信号評価部としてスペクトラムアナライザを用いて測定した結果である。

## 【 0 0 2 9 】

この場合の測定条件は、環境槽の温度が 6 0 °C、磁気ディスクへ書き込んだ信号の記録密度は 1 0 0 K F l u x / i n c h である。

また、測定に用いたヘッドは、ライトトラック幅が 1 2 . 0  $\mu$  m、リードトラック幅が 2 . 4  $\mu$  m、ライトギャップ長が 0 . 3 5  $\mu$  m、リードギャップ長が 0 . 3 0  $\mu$  m、リードライト素子部分の浮上量が 2 0 n m の MR ヘッド（リードトラック幅がライトトラック幅に対して 5 . 0 倍のリードライト素子を有する MR ヘッド）である。

## 【 0 0 3 0 】

図 5 のグラフの横軸は磁気ディスクに信号を書き込んだ直後からの経過時間を示す。また、縦軸は読み出し信号の基本波のパワー（出力）減衰量を示す。横軸を対数で表記すると、通常、図 5 のような直線的な信号減衰が生じる。また、図 6 は、図 5 のグラフの直線の傾きを数値で記載したものであり、熱揺らぎによる信号減衰量を示す指標として利用できる。

また、上述の MR ヘッドとして、ライトトラック幅が 5 . 0  $\mu$  m である（リー

ドトラック幅がライトトラック幅に対して 2. 1 倍のリードライト素子を有する MR ヘッドである) ことを除けば、前述の測定で使用した MR ヘッドと同様のヘッドを使用して、前述と同様の測定を行った。その結果、図 5 のような直線的な信号減衰が生じ、サーマルオフトラックの影響を受けずに、磁気記録媒体の熱揺らぎによる信号減衰量のみを正確に測定、評価することができた。

## 【 0 0 3 1 】

図 7 は、磁気ディスク装置 (ドライブ) に搭載されるような通常の MR ヘッドを使用して測定した結果である。ヘッドの仕様は、ライトトラック幅が  $3.0 \mu\text{m}$  である (リードトラック幅がライトトラック幅に対して 1. 25 倍のリードライト素子を有する MR ヘッドである) ことを除けば、前述の測定で使用した MR ヘッドと同一である。また、測定条件も前述の測定と同じである。この測定では、400 秒を越えたところから、サーマルオフトラックによる急激な信号減衰が見られるが、前述の測定では安定して直線的な信号減衰となっている。また、図 7 は測定点のバラツキが大きく、サーマルオフトラックにより測定の安定性も低下していることがわかる。なお、通常使用される別の MR ヘッド (ライトトラック幅は  $1.5 \mu\text{m}$  程度、リードトラック幅は  $1.0 \mu\text{m}$  程度) を使用して同様に測定したところ、サーマルオフトラックによるさらに急激な信号減衰と測定バラツキが見られた。

## 【 0 0 3 2 】

上述の結果から、本実施例が、サーマルオフトラックの影響を受けずに、磁気記録媒体の熱揺らぎによる信号減衰量のみを正確に測定、評価している事が実証されている。

なお、従来のスピンスタンドタイプの電磁変換特性評価装置 (2. 5 インチ用、単板) は、 $1\text{m} \times 1\text{m} \times 50\text{cm}$  の外形寸法を有しており高温槽へ入れて試験するのは困難であったが、図 1 ~ 図 3 に示す本発明の熱的安定性測定装置は、 $20\text{cm} \times 10\text{cm} \times 4\text{cm}$  程度の外形寸法であって高温槽へ入れて容易かつ低コストで試験できた。

このように、本発明では、トラッキング信号等を書き込む前のディスクについて、磁気ディスクドライブに装着することなく、磁気ディスクメーカー側で簡便

に熱揺らぎによる信号減衰量を測定できる。従って、本発明の測定方法及び測定装置によって得られた図 5 や図 6 の信号減衰量をもとに、磁気記録媒体の熱揺らぎ特性を評価し、熱揺らぎ特性の良好な磁気記録媒体を選別することができる。例えば、図 6 において、出力減衰が 0.09 以下である試料 C を選別して熱揺らぎ特性の良好な磁気ディスクを得ることができる。

#### 【0033】

本発明においては、ヘッドアームは熱膨張しにくい材質で形成されていることが好ましい。熱膨張率及び加工性の観点からはアルミニウムやステンレス (SUS) などが好ましい。

また、ヘッドアームの固定位置は特に制限されないが、例えば、ディスクの内周と外周の中間の位置あたりに固定するのが好ましい。なお、記録密度を同じとし、かつ、ヘッドの浮上高さを同じにして、同じ条件でディスク間の比較評価するためには、ディスク間でヘッドアームの固定位置を一定にすることが好ましい。

ヘッドアームの固定は、固定ネジでなくても良く、ヘッドアームを確実に固定できる手段であればよい。

ディスクの回転装置を 2 つ並べて設けるとともに、アーム 15 a の両端にヘッドを設けて、一つのアームで 2 枚のディスクを同時に測定する機構とすることもでき、さらに複数枚のディスクを同時に測定する機構とすることも容易である。

また、本発明の評価方法及び評価装置に使用する磁気ヘッドは、上述のものに限らず、GMR (巨大 (大型) 磁気抵抗型) ヘッド、DSMR (デュアルストライプ磁気抵抗型) ヘッドや、磁気ヘッドの磁気ディスクに対向する面に突起 (パッド) を形成させたタイプ等の接触型ヘッドでも使用することができる。

また、上述の実施例では、熱揺らぎの測定・評価について述べたが、これに限らず、磁気ヘッドと磁気記録媒体間の電磁変換特性の温度特性の測定、評価等にも本発明の評価方法及び評価装置を利用することができる。

#### 【0034】

##### 【発明の効果】

以上説明したように本発明によれば、磁気記録媒体の熱揺らぎによる信号減衰

量を極めて正確に測定・評価する方法及びその装置が得られる。

また、本発明によれば、磁気記録媒体の熱揺らぎによる信号減衰量を、磁気記録媒体を磁気記憶装置に組み込む前に、簡単な方法でしかも正確に測定・評価できる。

【図面の簡単な説明】

【図 1】

本発明の熱的安定性測定装置全体の構成を説明するための図である。

【図 2】

ヘッド／ディスク機構部の部分断面図である。

【図 3】

ヘッド／ディスク機構部の平面図である。

【図 4】

一般的なMRヘッドのリードライト素子構造を示す正面図である。

【図 5】

本発明の所定のMRヘッドを使用して信号減衰を測定した結果を示す図である。

【図 6】

図 5 のグラフの直線の傾きを記載した図である。

【図 7】

通常のMRヘッドを使用して信号減衰を測定した結果を示す図である。

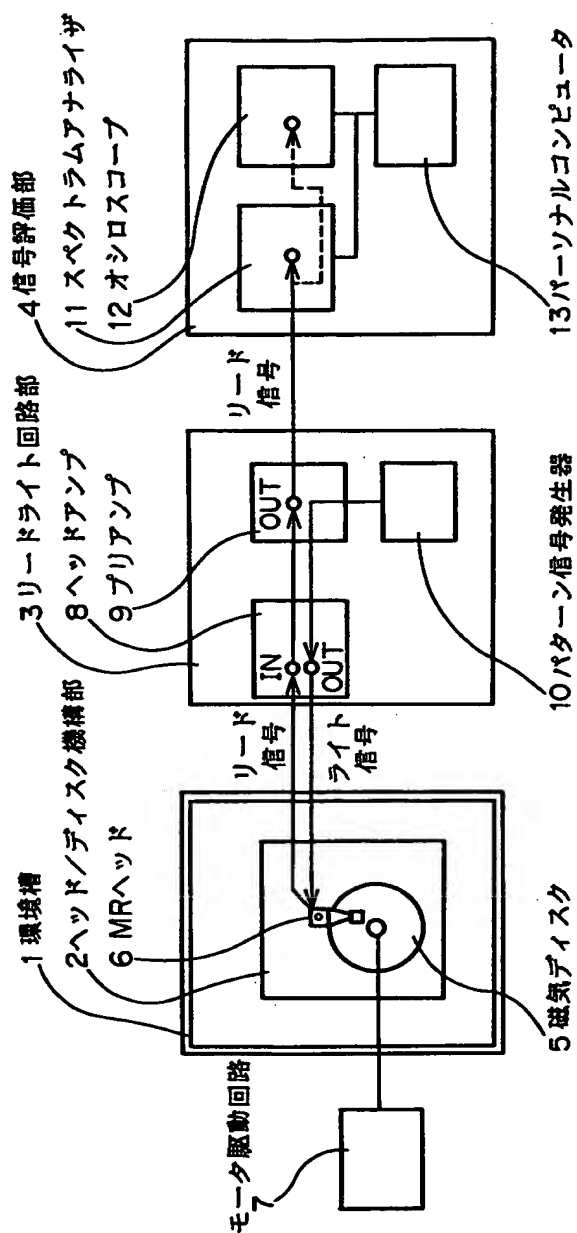
【符号の説明】

- 1      環境槽
- 2      ヘッド／ディスク機構部
- 3      リードライト回路部
- 4      信号評価部
- 5      磁気ディスク
- 6      MRヘッド
- 7      モーター駆動回路
- 8      ヘッドアンプ

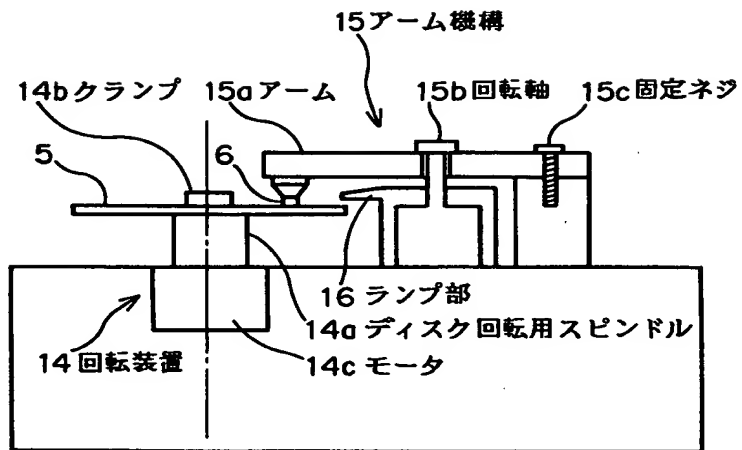
- 9        プリアンプ
- 1 0      パターン発生器
- 1 1      スペクトラムアナライザ
- 1 2      オシロスコープ
- 1 3      パーソナルコンピュータ
- 1 4      回転装置
- 1 4 a    ディスク回転用スピンドル
- 1 4 b    クランプ 1 4
- 1 4 c    モータ 1 4 c
- 1 5      アーム機構
- 1 5 a    アーム
- 1 5 b    回転軸
- 1 5 c    固定ネジ
- 1 6      ランプ部
- 2 1      ライトトラック幅
- 2 2      リードトラック幅

【書類名】 図面

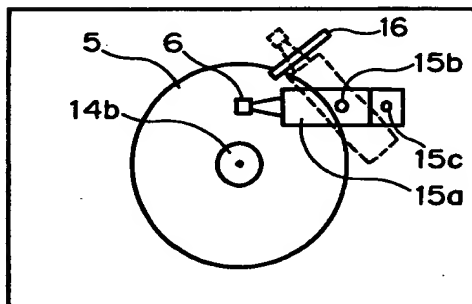
【図 1】



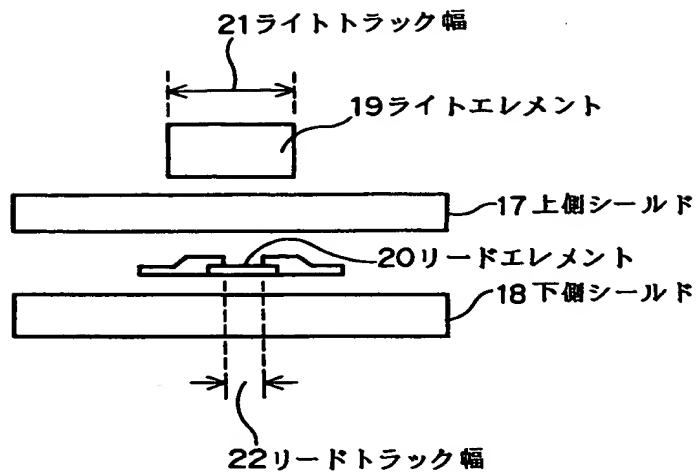
【図 2】



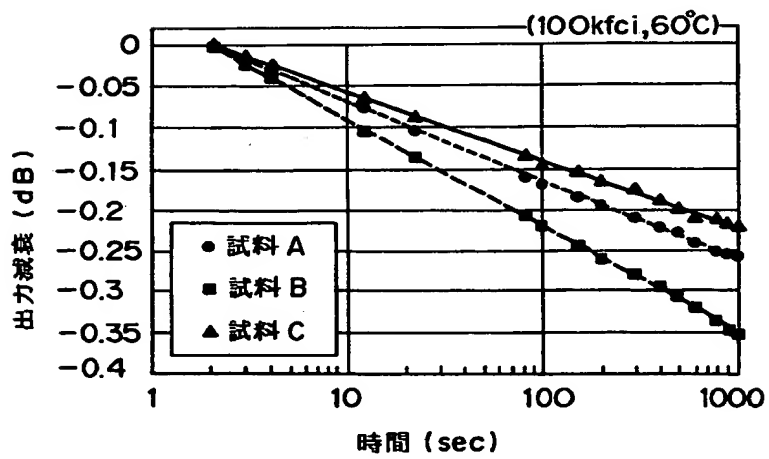
【図 3】



【図 4】



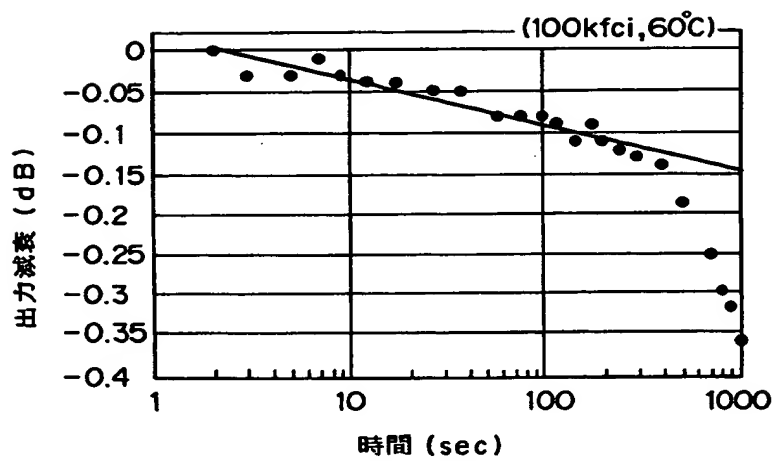
【図 5】



【図 6】

	出力減衰 (dB/decade)
	( 100kfc, 60°C )
試料 A	0.095
試料 B	0.129
試料 C	0.081

【図 7】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 磁気記録媒体の熱揺らぎによる信号減衰量を極めて正確に測定・評価する方法及びその装置を提供する。

【解決手段】 ヘッドのライトトラック幅がリードトラック幅に対して、2倍以上のリードライト素子を有するヘッド6を用いる。このため、サーマルオフトラックの影響を受けずに磁気記録媒体の熱揺らぎによる信号減衰量のみを正確に測定・評価することが可能である。

また、上記所定のヘッド6に加えて、ヘッドアーム15aをメカ的に固定し、磁気ヘッドを磁気記録媒体主表面上の所定位置に固定した状態で浮上走行させる機構を採用する。これによって、ヘッド位置決めについて、マイクロポジショニング等の複雑な機構が不要となり、装置を小型にできるので、環境槽への投入が容易となり、熱揺らぎの評価が可能となる。

【選択図】 図3

認定・付加情報

特許出願の番号	平成11年 特許願 第094386号
受付番号	59900305545
書類名	特許願
担当官	第七担当上席 0096
作成日	平成11年 4月 8日

<認定情報・付加情報>

【提出日】	平成11年 3月31日
-------	-------------

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号 [000113263]

1. 変更年月日 1990年 8月16日  
[変更理由] 新規登録  
住 所 東京都新宿区中落合2丁目7番5号  
氏 名 ホーヤ株式会社